

Aus der Dermatologischen Klinik und Poliklinik
der Universität Marburg a. d. Lahn
Direktor: Prof. Dr. med. H. C. Friederich

Entfettung und Nachfetten der Kopfhaut und der Haare nach Kopfwäsche mit verschiedenen Tensiden

INAUGURAL - DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde
dem Fachbereich Humanmedizin
der Philipps-Universität Marburg

vorgelegt von

Joachim Rietkötter
aus Unna

Marburg 1973

Druck: Görich & Weiershäuser, Marburg

Aus der Dermatologischen Klinik und Poliklinik
der Universität Marburg a. d. Lahn
Direktor: Prof. Dr. med. H. C. Friederich

Entfettung und Nachfetten der Kopfhaut und der Haare nach Kopfwäsche mit verschiedenen Tensiden

INAUGURAL - DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde

dem Fachbereich Humanmedizin
der Philipps-Universität Marburg

vorgelegt von

Joachim Rietkötter

aus Unna

Marburg 1973

Druck: Görich & Weiershäuser, Marburg

Angenommen vom Fachbereich Humanmedizin der
Universität Marburg am 23. 11. 1973

gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs

Dekan : Prof. Dr. H. Oepen

Referent : Prof. Dr. H. C. Friederich

Correferent : Prof. Dr. Bernhardt

Meinen Eltern in Dankbarkeit





INHALTSVERZEICHNIS

=====

	Seite
A. EINFÜHRUNG IN DIE PROBLEMATIK.....	1
1. Über die Talgsekretion.....	1
2. Über Chemie und Wirkung der waschaktiven Substanzen.....	16
B. FRAGESTELLUNG DER VORLIEGENDEN UNTERSUCHUNGEN..	23
C. MATERIAL UND METHODIK.....	24
1. Untersuchtes Kollektiv.....	24
2. Versuchsbeschreibung.....	24
3. Methoden.....	25
a) Kopfwäsche.....	25
b) Gemeinsame Bestimmung der Kopfhaut- und Haarlipide.....	25
c) Isolierte Bestimmung der Haarlipide.....	27
4. Statistische Auswertung.....	28
D. ERGEBNISSE.....	29
1. Gemeinsame Bestimmung der Kopfhaut- und Haarlipide.....	29
2. Isolierte Bestimmung der Haarlipide.....	29
E. DISKUSSION.....	35
F. ZUSAMMENFASSUNG.....	38
G. LITERATURVERZEICHNIS.....	39



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553805_0077

A. EINFÜHRUNG IN DIE PROBLEMATIK

=====

1) Über die Talgsekretion

Man spricht vom normalen Hauttyp, wenn die Talgdrüsenproduktion so bemessen ist, daß weder ein Bild von zu fettreicher noch zu trockener Haut und Haare entsteht.

Demgegenüber kennzeichnen Seborrhoe und Sebostase Zustände der Haut, bei denen die Menge der Hautoberflächenlipide oberhalb bzw. unterhalb eines bestimmten Normbereichs liegt (32). Nicht das reine Talgdrüsensekret, sondern die Gesamtheit der Hautoberflächenlipide, ein Gemisch aus Talgdrüsensekret und epidermalen Lipiden ist physiologisch wirksam. Dieses Gemisch bildet mit Wasser ein stabiles Emulsionssystem auf der Haut (48, 90).

Die Hautoberflächenlipide sind entscheidend für den Wassergehalt des stratum corneum. Beim Seborrhoiker ist die Haut fett- und wasserreich, beim Sebestatiker fett- und wasserarm (90). Somit besteht ein enger Zusammenhang zwischen Hautoberflächenlipiden und Quellung der Haut. Beim Seborrhoiker findet man eine stärkere Quellung der Haut als beim Sebestatiker. Besonders beim Seborrhoiker kommt es nach Entfettung der Haut mit einem Fettlösungsmittel zu einer deutlichen Austrocknung der Haut (89, 90). Auch die zunehmende Sebostase der Haut im Alter fördert die Aus-

trocknung derselben (103). Die große Bedeutung des Wassergehaltes des stratum corneum für Dermatologie und Kosmetik ist offensichtlich.

Die enge Beziehung zwischen Hauttyp und Säuremantel der Haut ist häufig hervorgehoben worden (15, 88). Der Säuremantel ist bedeutsam für die Mikroflora der Haut und die Alkaliabwehr. Als klinische Prüfungsmethode für den Säuremantel der Haut hat sich die Bestimmung der Alkalineutralisationszeit bewährt (10). Bei der Alkalineutralisationszeit wird die Zeit gemessen, die zur Neutralisation einer alkalischen Lösung notwendig ist. Während die Alkalineutralisationsprobe in erster Linie die Pufferkapazität des stratum corneum erfaßt (34), läßt der Alkaliresistenztest vor allem Rückschlüsse auf die Barrierefunktion des stratum corneum zu (101), wobei die Struktur der Keratine der Hornschicht von Bedeutung ist (95). Untersuchungen haben gezeigt, daß signifikant mehr Hautoberflächenlipide bei kurzer als bei langer Alkalineutralisationszeit vorzufinden sind (34, 88, 90). Die Hautoberflächenlipide beeinflussen die Alkalineutralisationszeit vermutlich auf dem Umweg über den Wassergehalt des stratum corneum (88), der von der Menge der Hautoberflächenlipide abhängig ist (90). Ein Einfluß der Zusammensetzung der Hautoberflächenlipide konnte von GLOOR et al. ebensowenig nachgewiesen werden wie eine Beziehung zwischen Menge bzw. Zusammensetzung der Hautoberflächenlipide und Alkaliresistenz (34).

Das Gemisch der Hautoberflächenlipide aus Talgdrüsensekret und epidermalen Lipiden ist an jeder Körperstelle unterschiedlich zusammengesetzt und abhängig von Zahl und Funktionszustand der Talgdrüsen (29).

Die holokrinen Talgdrüsen sind am Körper wie folgt verteilt : besonders talgdrüsenreiche Gebiete befinden sich im Bereich des Gesichts, Capillitiums und in der vorderen und hinteren Schweißrinne. Nach den Körperseiten und zur Peripherie nehmen die Talgdrüsen ab, an Palmae und Plantae fehlen sie ganz (57). Untersuchungen an freien autologen Vollhauttransplantaten haben gezeigt, daß die Zahl der Talgdrüsen genetisch festgelegt ist und nicht von übergeordneten Steuerungsmechanismen abhängt (28).

Nach HERRMANN (49) sind für den Funktionszustand der Talgdrüsen folgende Kriterien verantwortlich : Jahreszeit bzw. Raumtemperatur, Geschlecht, Alter, innere Sekretion, Zentralnervensystem und Ernährung.

Die Bedeutung der Hauttemperatur für die Talgsekretion verdeutlicht die Zunahme der Talgsekretion im Sommer und in heißen Klimaten (55, 75), Für die erhöhte Talgsekretion bei steigender Temperatur und auch in großen Höhenlagen (76) sind wahrscheinlich Veränderungen der Talgviskosität verantwortlich (14).

Die durchschnittliche tägliche Talgsekretion wird von LINCKE (68) mit 1,5 g beim Mann und mit 1,1 g bei der Frau angegeben.

Die Talgsekretion ist in der Kindheit gering, steigt in der Pubertät stark an und nimmt im Alter wieder ab (17, 19, 54, 64). COTTERILL et al. (12) fanden bei weiblichen Personen bis zum 15. Lebensjahr höhere Lipidwerte als bei

männlichen. Sie stellten weiterhin fest, daß nach dem 15. Lebensjahr die Talgsekretion bei Männern stärker als bei Frauen war. Bei beiden Geschlechtern stieg die Talgsekretion in der Pubertät an, bis sie zwischen dem 26. und 40. Lebensjahr die höchsten Werte erreichte. Dann fiel sie allmählich wieder ab, und zwar bei Frauen in höherem Maße. Während KIRK und IVERSEN (56, 60) keine signifikanten Unterschiede der Hautoberflächenlipidmengen in Abhängigkeit vom Alter bis zum 70. Lebensjahr feststellen konnten, zeigen Untersuchungsergebnisse von GLOOR et al. (39), daß die Hautoberflächenlipidmengen zwischen dem 21. und 35. Lebensjahr signifikant größer sind als zwischen dem 35. und 70. Lebensjahr. Eine Vermehrung der Haarlipidmengen nach der Pubertät bei Männern und eine Abnahme der Lipidwerte bei alten Frauen konnte ebenfalls festgestellt werden (77).

Entscheidend für die unterschiedlichen Mengen der Hautoberflächenlipide ist die Wirkung der Sexualhormone. Die Steigerung der Talgsekretion durch Testosteron und Progesteron ist erwiesen (46, 94). Oestrogene dagegen hemmen die Talgproduktion (94).

Unterschiede in der Talgsekretion bezüglich der Rassenzugehörigkeit - bei der schwarzen Rasse findet man eine stärkere Talgsekretion als bei der weißen Rasse - weisen auf die Bedeutung genetischer Faktoren hin (49). Auch die Menge der Haarlipide ist bei Negern wesentlich größer als bei Weißen (77). Zwischen dem ererbten Konstitutionstyp und dem Hauttyp konnten keine Unterschiede festgestellt werden (39).

Ein weiterer Faktor, der die Talgsekretion beeinflusst, ist das Zentralnervensystem. Bei Parkinsonismus und Encephalitis kann sich durch Störungen der Talgdrüsenfunktion eine Seborrhoe entwickeln. Typisch ist dafür das Bild des Salbengesichts. Auch bei Epilepsie und Luminalmedikation finden sich erhöhte Sekretionswerte (99). Transplantationsversuche der Haut zeigen jedoch, daß die Talgsekretion im Gegensatz zur Schweißsekretion auch bei fehlender Innervation möglich ist (27, 29). Zuletzt sei auf den Zusammenhang zwischen Talgsekretion und Ernährung hingewiesen. Vermehrte Talgsekretion ist bei verschiedenen Tieren nach Fettmast und beim Menschen nach fett- und kohlehydratreicher Kost festgestellt worden (49). Andere Untersuchungen zeigen, daß die Talgdrüsensekretion des Menschen durch Bevorzugung fetter und stark gewürzter Speisen unbeeinflusst bleibt (39).

Über die physiologische Bedeutung der einzelnen Fraktionen der Hautoberflächenlipide ist bisher die Emulgatorwirkung des Cholesterin und der freien Fettsäuren bekannt (85). Ebenfalls eine emulgierende Wirkung weisen Bestandteile des Schweißes auf (48). Fettsäuren mit ungeraden Kohlenstoffzahlen sollen eine antimykotische und antibakterielle Wirkung besitzen (85). Freie Fettsäuren, in reinem Talgdrüsensekret nicht in größerer Menge nachweisbar (58), entstehen aus Triglyceriden, die unter Mitwirkung von Hautbakterien gespalten werden (23, 59).

Die Bestandteile der Hautoberflächenlipide sind je nach Hauttyp in unterschiedlicher Menge vorhanden. Je mehr Hautoberflächenlipide bei einem zufällig zusammengesetzten

Kollektiv vorhanden sind, je größer ist der Anteil der freien Fettsäuren und je geringer ist der Anteil der Triglyceride (31). Bei Sebostatikern besteht ein derartiger Zusammenhang nicht (37). Es konnte weiter festgestellt werden, daß bei Seborrhoea oleosa mehr freie Fettsäuren vorhanden und weniger Triglyceride vorhanden sind als bei Seborrhoea sicca (41). Da die freien Fettsäuren größtenteils im Bereich der Talgdrüsenausführungsgänge durch bakterielle Lipolyse entstehen (81), nimmt man an, daß die bakterielle Lipolyse weitgehend von der Lipidmenge unabhängig ist und ausschließlich bei Seborrhoea oleosa vermehrt ist (41).

Bei ausgeprägter Sebostase ist eine Vergrößerung der Cholesterin- und Paraffinanteile nachweisbar (37). Dies ist dadurch bedingt, daß Cholesterin und Paraffine vorwiegend epidermalen Ursprungs sind. Cholesterin ist auch bei Seborrhoea oleosa in größerem Maße vorhanden als bei Seborrhoea sicca, was wiederum auf einen höheren Anteil der epidermalen Lipide bei Seborrhoea oleosa hindeutet (41).

Auch das Alter spielt für die Zusammensetzung der Hautoberflächenlipide eine große Rolle. Während der Pubertät wurden bei beiden Geschlechtern die höchsten Cholesterinwerte gemessen (12). Bei weiblichen Personen im Alter von 11 bis 15 Jahren, bei denen es noch nicht zur Menarche gekommen ist, konnten größere Cholesterinmengen festgestellt werden als bei solchen vor der Menarche (12). Da sowohl Androgene als auch Oestrogene die epidermale Mitose anregen (9), sind die erhöhten Werte des vorwiegend aus epidermalen Lipiden stammenden Cholesterin wahrscheinlich auf den Einfluß der

Sexualhormone zurückzuführen (12). Ihre Zusammensetzung soll durch männliche Sexualhormone beeinflußt werden (79). Während des weiblichen Zyklus soll es nach McDONALD und CLARKE (74) zu Veränderungen der Triglycerid- und Cholesterinkonzentration kommen, was von COTTERILL u.a. bestritten wird (12). Die Bedeutung der Ernährung zeigt sich darin, daß bei kohlehydratreicher Kost Veränderungen der Fettsäuren nachgewiesen wurden (73).

Der status sebotasticus ist gekennzeichnet durch trockene Haut, trockene und fettarme Kopfhaut und vielfach ausgeprägte Schuppenbildung. Besonders häufig erscheint der status sebotasticus bei Jugendlichen vor der Pubertät und bei alten Menschen. Klinisch bedeutsam ist bei Personen mit diesem Hauttyp vor allem die trockene Haut. Sie kann eine maßgebliche Rolle für die Entstehung des degenerativen Ekzems, des endogenen Ekzems, des Exsiccationsekszematids und des Alterspruritus spielen.

Trotz des schnellen Ersatzes der Hautoberflächenlipide nach Entfettung der Haut ist die Entfettung derselben bei der Körperreinigung von Bedeutung. So beeinträchtigt die ständige Entfettung der Haut durch waschaktive Substanzen auf lange Sicht die Lipoidregeneration, was durch das Bild der Abnutzungsdermatose verdeutlicht wird. Außerdem hat es sich gezeigt, daß die sebotastische Haut durch die häufige Anwendung von Tensiden noch fettärmer wird (104). Seifen sollen wegen ihrer angeblich geringer entfettenden Wirkung (87) für die sebotastische Haut geeigneter sein als Syndets. Untersuchungen von GLOOR

et al. zeigen jedoch, daß man bei der Auswahl waschaktiver Substanzen nicht von einem Gegensatz zwischen Seifen und synthetischen Tensiden ausgehen darf (35). Um einer starken Austrocknung der sebastatischen Haut im Alter und durch gehäuftes Baden vorzubeugen, werden den Tensiden Rückfetter beigegeben. Während hochkonzentriertes Sojaöl als Zusatz zu Ölbädern die sebastatische Haut mit Lipiden anreichert, ist das "spezielle Ricinusölsulfonat" als Zusatz zu Reinigungsmitteln geeignet, die Entfettung der Haut zu verhindern (38). Zusätze von Ricinusölsulfonat können somit zur Prophylaxe des degenerativen Ekzems bei häufiger Hautreinigung angewendet werden (38). Bei der Auswahl von Salben und Cremes zur Behandlung der sebastatischen Haut ist die Quellung der Haut ein wichtiges Kriterium. Man sollte deswegen beim Sebastatiker eine möglichst wasserarme Zubereitung anwenden, denn je fettreicher und wasserärmer ein Externum ist, je stärker wirkt es quellend (90).

Verhältnismäßig wenig Bedeutung messen die Patienten dem trockenen Haar bei. Dementsprechend einfach sind die Grundsätze der Behandlung des zu trockenen Haares zu formulieren. Solchen Patienten wird man einmal raten, nur selten die Haare zu waschen. Zum anderen bleibt die Möglichkeit der exogenen Lipidzufuhr in der einen oder anderen Form.

Bei ausgesprochen trockenem Haar werden fettende Haarpflegemittel empfohlen, die aber nur dann biologisch wirksam sein sollen, wenn sie mit hautverwandten Fetten hergestellt sind und geeignete Wirkstoffe ent-

halten (50, 84). Den Tensiden, die bei trockenem Haar zur Anwendung kommen, kann man als rückfettenden Zusatz Oleum rhicini 1-2%ig in der Rezeptur beifügen.

Dem status seborrhoicus kommt in der dermatologischen Praxis eine große Bedeutung zu. Als besonderes kosmetisches Problem erweist sich die Seborrhoe vor allem in den talgdrüsenreichen Gebieten des Gesichts und des Capillitiums. Kennzeichnend sind fettige Haut, fettige Kopfhaut, fettige Haare und fettige Schuppenbildung. Betroffen sind vor allem junge Menschen in und nach der Pubertät. Vielfach haben Menschen, die man als Seborrhoiker bezeichnet, vor der Pubertät trockene Schuppen, in der Pubertät fettige Schuppen, später vielfach über lange Jahre fettige Haare ohne Schuppen und schließlich im Alter wieder trockene Schuppen (70).

Als kosmetisch besonders störend zeigt sich das Bild der Seborrhoea oleosa capitis. Sie ist gekennzeichnet durch schnell fettendes Haar ohne starke Schuppenbildung. Bei Männern ist das Problem des zu fetten Haares nicht so schwerwiegend wie bei der Frau, da die Haarwäsche beim Mann relativ einfach ist. Bei der Frau geht jedoch gewöhnlich die Frisur verloren. Die Haarwäsche ist also aus technischen Gründen nur in größeren Zeitabständen möglich. Andererseits wird aber das schnell fettende Haar besonders von den weiblichen Patienten als kosmetisch störend empfunden, da es sich schon zwei bis drei Tage nach der letzten Haarwäsche besonders am Scheitel eng an die fettige Kopf-

haut anschmiegt und an den Seiten in unansehnlichen Strähnen herabfällt. Nimmt man eine solche Strähne zwischen die Finger und fährt an ihr ein Stück entlang, so werden die Fingerspitzen fettig. Scheitelt man das Haar, so sind unter Umständen an der Kopfhaut sogar feinste Fetttropfen zu erkennen. Die Strähnenbildung verleiht dem Haar ein ungepflegtes Aussehen und läßt schütteres Haar noch spärlicher erscheinen (69). Fettige Haare können in diesem Fall das Resultat einer Scheinseborrhoe darstellen. Bei Patienten mit Haarverlust, z.B. bei Entwicklung einer männlichen Glatze oder einer chronisch-diffusen Alopecie der Frau (sog. androgenetische Alopecie der Frau) geht mit den Haaren viel Oberfläche verloren. Bei gleichbleibender Talgdrüsenproduktion werden daher Kopfhaut und verbleibende Haare relativ fettiger sein (6). So erklärt sich auch, daß Patienten mit starkem diffusem Haarausfall oft angeben, das Haar werde seit Beginn des Ausfallens schneller fettig. Wahrscheinlich fälschlicherweise wird angenommen, daß der Haarausfall als Folge der Seborrhoe auftritt.

Alle therapeutischen Maßnahmen bei Seborrhoe sind unter dem Aspekt zu betrachten, daß es sich dabei um eine anlagebedingte Dysfunktion der Talgdrüsen handelt, die in ihren Grundlagen wenig beeinflussbar ist. Man ist also immer auf eine Dauerbehandlung der Seborrhoe angewiesen (32). Ziel der Behandlung sollte es sein, übermäßiges Fett und Schuppen zu beseitigen und ihre Neubildung zu hemmen, Juckreiz auszuschalten

und eventuell bakterielle Infektionen als Folge des Kratzens zu bekämpfen. Grundsätzlich kommen innere und äußere Behandlung infrage, die sich vor allem gegen die Kopfhautseborrhoe richten.

Eine wirksame innere Therapie zur völligen Beseitigung der Seborrhoe existiert auch heute nicht. Bitumino-sulfonate haben einen antiseborrhoischen Effekt für die Dauer ihrer Anwendung. Die Untersuchungen von BIEKER (4) lassen eine antiseborrhoische Wirkung von intravenösen Calciumbituminosulfonat-hell-Injektionen bei täglicher Verabreichung über 10 Tage vermuten, sind jedoch statistisch nicht belegt worden. Eindeutige Ergebnisse zeigen Untersuchungen von GLOOR et al. (40), bei denen Aknepatienten mit Natriumbituminosulfonat (Ichtraletten ^(R)) bzw. Calciumbituminosulfonat-hell i.v. (Ichtopen ^(R)) und Natriumbituminosulfonat kombiniert über mehrere Wochen behandelt wurden. Beide Präparate erzeugten eine signifikante Verminderung der Hautoberflächenlipide, wobei die niedrig dosierte perorale Therapie als gleichwertig angesehen wird.

Um den Einfluß von Ovulationshemmern auf die Talgsekretion bewerten zu können, muß berücksichtigt werden, daß Androgen und Gestagen die Talgsekretion anregen und Oestrogene sie hemmen sollen (46, 64, 80, 94, 100). TROVNIER fand bei den von ihm untersuchten Ovulationshemmern, daß die Talgsekretion nach anfänglicher Zunahme auf längere Sicht deutlich abnahm (106). Beim Vergleich der von ihm geprüften Ovulationshemmer war bei dem Präparat mit höherem Oestrogenanteil die initiale

Steigerung der Talgsekretion nicht so stark ausgeprägt (106). Auch andere Autoren vermuten, daß der anti-seborrhoische Effekt der Ovulationshemmer durch einen hohen Oestrogenanteil bewirkt wird (3, 13). Andererseits wird bei Untersuchungen über die Beeinflussung der Seborrhoe und Akne mit kontrazeptiven Hormonen auch der Gestagenkomponente eine bedeutsame Rolle zugeschrieben (63, 71). Das unterschiedliche Verhältnis Gestagen / Oestrogen läßt eine einheitliche Wirkung der Ovulationshemmer als unwahrscheinlich erscheinen (102).

Die äußeren Maßnahmen zur Beeinflussung der Seborrhoe beinhalten im wesentlichen Entfernung des überschüssigen Fettes. Bei der Anwendung kosmetischer Präparate muß die starke Quellung der seborrhoischen Haut berücksichtigt werden. Der Seborrhoiker sollte möglichst fettarme und wasserreiche Cremes oder Öl/wasser-Emulsion bevorzugen, da die Zubereitungen um so weniger quellend wirken, je fettärmer und wasserreicher sie sind (90).

Über die Behandlung der Kopfhautseborrhoe finden sich in der Literatur nur wenig exakte Untersuchungen, so daß es nicht möglich ist, die Grundsätze einer solchen Therapie eindeutig festzulegen. Dies gilt insbesondere auch von der Haarwäsche. So sind die Auffassungen über die Häufigkeit der Haarwäsche uneinheitlich. Unklar ist auch, ob durch die Wahl geeigneter Tenside ein günstiger Behandlungserfolg erzielt werden kann. Zur Klärung dieser Fragen sollen die Untersuchungen dieser

Arbeit beitragen.

Auch der antiseborrhoische Effekt von Zusätzen zu Haarwaschmitteln erscheint als zweifelhaft (53). Eine therapeutisch günstige Wirkung von Schwefel- und Teerzusätzen konnte von GLOOR et al. (42) nicht bewiesen werden. Verschiedene Haarwaschmittel enthalten Selen in Form von Selendisulfid. Selendisulfidhaltige Shampoos sollen aber nach anfänglicher Besserung über mehrere Wochen angewendet sogar eine erhöhte Talgsekretion zur Folge haben (44) und zum Haarausfall führen (2). Weniger toxisch erscheint das in Haarwaschmitteln enthaltene Cadmiumsulfid zu sein, was darauf beruhen soll, daß Cadmiumsulfid weniger löslich ist als Selendisulfid (92). Man vermutet, daß die in die Talgdrüsen eindringenden Spuren von Cadmiumsulfid genügen, um die Talgsekretion über fermentative Beeinflussung nachhaltig zu hemmen (92).

Bei Seborrhoea capitis wird ferner die Anwendung von alkoholischen Haarwässern empfohlen (16, 91), die meist aus 50-70%igen wässrig-alkoholischen Lösungen bestehen. Wie Untersuchungen aus unserem Arbeitskreis (43) zeigen, kann das Nachfetten der Haare durch Anwendung eines alkoholischen Haarwassers nach der Kopfwäsche verzögert werden. Man kann den Haarwässern Salicylsäure, Resorcin und andere phenolische Verbindungen begeben, die einen therapeutischen Effekt gegen Schuppenbildung haben sollen (16). Eine antiseborrhoische Wirkung ist bei der Behandlung der Kopfhaut mit 6-Hydroxy-2-oxybezoxanthiol beobachtet worden (82). Es besitzt einen zellatmungshemmenden Effekt und

soll durch eine Verringerung der Mitoserate in den Talgdrüsenzellen zu einer verminderten Talgsekretion führen (83).

Die Seborrhoe soll eine Beziehung zu einer Reihe von Hautkrankheiten haben, bei denen vermehrte Hautoberflächenlipide eine Rolle spielen.

Untersuchungen von GLOOR et al. (30) ergaben bei Aknepatienten signifikant größere Lipidmengen als bei gesunden Versuchspersonen. Bei gesunden Personen konnte mit steigender Hautoberflächenlipidmenge ein größerer Anteil der freien Fettsäuren und Wachsester und ein geringerer Anteil der Triglyceride festgestellt werden (31). Über die Zusammensetzung der Hautoberflächenlipide bei Aknekranken ergaben die Untersuchungen eine Vermehrung der Triglycerid- und Squalen- und eine Verminderung der Cholesterin- und Paraffinfraktion (30). In schweren Formen war zusätzlich die Menge der freien Fettsäuren vermindert. Die Wachsesterfraktion war gleich der bei den Normalpersonen. Berücksichtigt man die bei Aknekranken vorliegende Seborrhoe, muß aufgrund dieser Befunde eine relative Verminderung der Menge der freien Fettsäuren und der Wachsester und eine Vermehrung der Menge der Triglyceride angenommen werden (30). Als Teilursache der Acne vulgaris kommt also nicht eine Vergrößerung der Fraktion der freien Fettsäuren und der Wachsester infrage, sondern zusätzliche Faktoren müssen es ermöglichen, daß freie Fettsäuren bei Aknekranken in das Gewebe gelangen und dort die üblichen entzündlichen Reaktionen hervorrufen (96). Es hat sich gezeigt, daß bei Aknekranken die länger-kettigen Fettsäuren vermindert

(33) und die kurzkettigen stark irritierenden Fettsäuren vermehrt sind (7).

Ähnlich wie bei der Akne konnte auch beim sogenannten seborrhoischen Ekzem eine von der Norm abweichende Zusammensetzung der Hautoberflächenlipide nachgewiesen werden (51, 62, 72). Der Begriff "seborrhoisches Ekzem", erstmals von UNNA (117) geprägt, wird als irreführend angesehen, da einerseits keine echte Ekzemmorphie besteht, und andererseits umstritten ist, ob die Seborrhoe eine Voraussetzung für die Entstehung des seborrhoischen Ekzems darstellt (1, 24, 25, 26, 67). Die Untersuchungen von GLOOR et al. (36) beweisen, daß bei Patienten mit seborrhoischem Ekzem keine besondere Neigung zur Seborrhoe besteht. Sie zeigen, daß bei ihnen die Anteile des Cholesterin, der Triglyceride und der Paraffine größer und die Anteile der freien Fettsäuren, der Wachsester und des Squalen kleiner als bei Normalpersonen sind. Da Cholesterin hauptsächlich Bestandteil der epidermalen Lipide ist und Wachsester und Squalen in den epidermalen Lipiden nicht vorzukommen scheinen (78), ist eine Vermehrung der epidermalen Lipide auf Kosten der Talgdrüsenlipide beim seborrhoischen Ekzem anzunehmen. Die Verminderung der freien Fettsäuren, die größtenteils durch bakterielle Lipolyse im Bereich der Talgdrüsenausführungsgänge entstehen, spricht dafür, daß bei Patienten mit seborrhoischem Ekzem die normale Bakterienflora verändert ist (36). Möglicherweise liegt eine Austrocknung der Haut dem seborrhoischen Ekzem zu Grunde (5). Als Ursache für die Exsiccose erscheint die gestörte Zusammen-

setzung der Hautoberflächenlipide möglich, da die Hautlipide den Wassergehalt des stratum corneum beeinflussen (105).

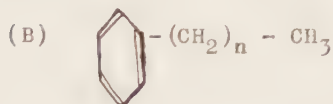
Die Seborrhoe hat also als pathogenetischer Teilfaktor lediglich bei Acne vulgaris eine Bedeutung. Beim seborrhoischen Ekzem ist sicher keine Seborrhoe die Voraussetzung. Nicht klar ist es, ob Beziehungen zwischen Seborrhoe und Rosacea bestehen.

2) Über Chemie und Wirkung der waschaktiven Substanzen

Die waschaktiven Substanzen sind oberflächenaktive Stoffe, vorwiegend synthetisch-hergestellte, organische Verbindungen, die aufgrund ihres asymmetrischen Molekülaufbaus geeignet sind, die Oberflächenspannung von Flüssigkeiten, besonders von Wasser, herabzusetzen (98). Man bezeichnet sie auch als Detergentien oder auf einen Vorschlag von GÖTTE (45) hin als Tenside (lat. tensio = Spannung, d.h. die Grenz- oder Oberflächenspannung herabsetzend). In der englischen Literatur werden sie auch surfactants (surface active agents) oder syndets (synthetic detergents) genannt (98).

Die Tensidmoleküle bestehen aus einer hydrophoben (lipophilen) und einer hydrophilen (lipophoben) Gruppe. Der hydrophobe Rest kann sich z.B. aus einer Kohlenwasserstoffkette von 10 bis 18 Kohlenstoffatomen

(A) oder einer Alkylarylketten (B) zusammensetzen.



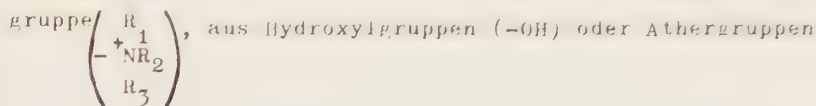
Der hydrophile Rest kann z.B. folgende Strukturen aufweisen :



(Me = Metallkation, meistens ein Alkalimetall, Na^+, K^+)



Er kann aber z.B. auch aus einer quaternären Ammonium-



$\text{R}-\text{O}-\text{R}$ bestehen.

Der hydrophile Rest ist für die Einteilung der waschaktiven Substanzen von Bedeutung.

1. Ionische Tenside

Ionische Tenside enthalten als Träger der Hydrophilie eine ionische Gruppierung.

a) Anionenaktive Tenside (Anionics)

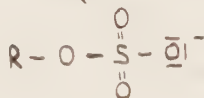
Bei den anionenaktiven Tensiden ist die hydrophile Gruppe eine anionische Gruppierung.

Zu ihnen gehören z.B.

1. Carboxylate, deren wichtigste Vertreter die echten Seifen (Schmier- und Kernseifen) sind

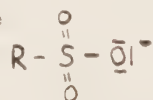


2. Sulfate



Es können z.B. Alkyl-, Aryl- und Fettsäuresulfate oder Sulfate substituierter Polyglykoläther sein.

3. Sulfonate



Hierzu zählen die Alkylsulfonate und Sulfonate von Fettsäuren, Fettsäureestern und Fettsäureamiden (20).

b) Kationenaktive Tenside (Cationics)

Der Träger der Hydrophilie ist ein Kation. Dabei wird meist dem Stickstoff eine zentrale Rolle zuteil. Diese Detergentien umfassen quaternäre Ammoniumsalze $(\text{R})_3\text{N}^+\text{X}^-$ (in den USA als Quants bezeichnet) und zyklische Verbindungen wie Pyridiniumsalze



Die Waschwirkung dieser sogenannten Invertseifen ist weniger gut, dagegen zeigen sie vielfach desinfizierende Wirkung und werden daher hauptsächlich zu Desinfektionszwecken eingesetzt (98).

Der Waschvorgang ist in erster Linie ein physikalischer Prozeß, der in eine Reihe von Teilvorgängen untergliedert werden kann und der sich an Grenzflächen abspielt. Grundsätzlich sind daran beteiligt das Waschmittel, der Schmutz und das zu reinigende Material, an dem der Schmutz durch verschiedene physikalische Kräfte (Adsorption und elektrische Anziehung) festgehalten wird (21).

Die besondere Wirkung der waschaktiven Substanzen besteht darin, daß sie die Oberflächenspannung des Wassers stark herabsetzen und damit eine bessere Benetzung des Schmutzes und damit eine Abtrennung von seiner Unterlage ermöglichen. So beträgt z.B. die Oberflächenspannung für reines Wasser 73 dyn/cm, während sie für Lösungen von Natriumoleat bei etwa 25, bei Natriumlauratmyristat und -palmitat bei 25 bis 30 dyn/cm liegt (22).

Neben der besseren Benetzung durch Herabsetzung der Oberflächenspannung kann man den Waschvorgang durch folgende stark vereinfachte Modellvorstellung erklären, wobei die Orientierung der Waschmittelmoleküle die wichtigste Rolle spielt (22). Die Moleküle der waschaktiven Substanzen ordnen sich so um die Schmutzteilchen, daß die hydrophilen Gruppen von der wässrigen Phase umgeben sind und die hydrophoben Gruppen sich an den Schmutz anlagern (21). Nach LANGE (66) erreichen die Tensidmoleküle das auf zwei verschiedenen Wegen. "Der eine besteht in der Adsorption des Tensids an den

Grenzflächen zwischen der Lösung und den vorhandenen gasförmigen, flüssigen oder festen Nachbarflächen. Der andere Weg, den die Tenside aber erst bei genügend hoher Konzentration beschreiten können, ist die Bildung von Assoziaten oder Mizellen. Wegen dieser Eigenschaft sind die Tenside in der Systematik der Kolloidchemie unter die Assoziationskolloide einzuordnen".

Aufgrund dieser Mechanismen werden die Schmutzteilchen von ihrer Unterlage getrennt und in Form von wahrscheinlich kugelförmigen Tensid-Schmutz-Mizellen in Lösung gehalten. In unserem Fall handelt es sich hierbei um eine Emulsion der Haarfette in der Waschlösung. Sie verteilen sich dabei vermutlich in Form von feinsten Flüssigkeitströpfchen in der Lösung, ohne sich zu vermischen. Als Emulgatoren stabilisieren die Tenside diese Emulsion, d.h. sie verhindern das Zusammenfließen der kleinen Tröpfchen zu größeren (8).

Ein weiterer wichtiger Gesichtspunkt beim Waschvorgang ist die elektrostatische Aufladung von Schmutz und Unterlage. Bei den anionenaktiven Tensiden kommt es zur negativen Aufladung des Schmutzes. Da die Unterlage in Wasser meist negativ geladen ist, kommt es zu einer elektrostatischen Abstoßung zwischen beiden. Sie wird durch Zufuhr weiterer negativer Ladungen verstärkt. Dies kann z.B. dadurch geschehen, daß man den Tensidlösungen Hydroxidionen durch Zugabe von Alkalien, Silikaten, Carbonaten und Phosphaten zuführt. Durch diese sog. Builder wird eine sichtbare Auflockerung des Schmutzes erreicht (8).

Bei den nichtionogenen Tensiden tritt eine geringere elektrostatische Abstoßung in Erscheinung. Die Waschwirkung wird bei ihnen vor allem durch Umnetzung und anschließende Feinverteilung des Schmutzes erreicht (8, 21).

B. FRAGESTELLUNG DER VORLIEGENDEN UNTERSUCHUNGEN

=====

Die vorliegenden Untersuchungen sollen zeigen, wie schnell der Ausgangswert der Kopfhaut- und Haarlipide nach der Kopfwäsche wieder erreicht wird. Außerdem soll geklärt werden, ob die Lipidmenge mehrere Tage nach der Kopfwäsche von der Art der verwendeten Tenside abhängig ist. Es wurden dabei das anionenaktive Tensid PL dem nichtionogenen Tensid PS gegenübergestellt. Diese Tenside erscheinen besonders geeignet, da andere Untersuchungen gezeigt haben, daß PL auf der Haut einen wesentlich größeren reinigenden und entfettenden Effekt hat als PS (35).

C. MATERIAL UND METHODIK

=====

1. Untersuchtes Kollektiv

Untersucht wurden 32 männliche Versuchspersonen im Alter von 16 bis 26 Jahren. Sämtliche Versuchspersonen waren frei von Hautveränderungen. Sie wurden angehalten, eine Woche vor Versuchsbeginn und während der gesamten Versuchsdauer die Haare nicht zu waschen und kein Haarwasser zu benutzen.

2. Versuchsbeschreibung

Bei der Hälfte der Versuchspersonen wurde die behaarte Kopfhaut zunächst mit einer PL-Lösung gewaschen. Eine Woche später wurde die Kopfwäsche mit einer PS-Lösung in gleicher Weise wiederholt. Bei der anderen Hälfte der Versuchspersonen erfolgte die Kopfwäsche mit den beiden Tensiden in umgekehrter Reihenfolge. Vor der Kopfwäsche, sowie 2 und 5 Tage nach der Kopfwäsche wurde die Menge der Kopfhaut- und Haarlipide gemeinsam an eng nebeneinanderliegenden oder symmetrischen Stellen des Hinterkopfes bestimmt. Bei 23 Personen wurden außerdem getrennt die Menge der Haarlipide gemessen.

3. Methoden

a) Kopfwäsche

Vor der Kopfwäsche wurden die Haare mit Leitungswasser von ca. 25-30°C befeuchtet. Zur Kopfwäsche wurden dann 10 ml einer 6%igen Lösung von PL bzw. PS zwei Minuten lang gleichmäßig mit den Händen auf der gesamten behaarten Kopfhaut verteilt. Anschließend wurden die Waschmittel mit reichlich Leitungswasser von ca. 25-30°C von der Kopfhaut gespült und die Haare mit einer Trockenhaube getrocknet.

b) Gemeinsame Bestimmung der Kopfhaut- und Haarlipide

An den Stellen des Hinterkopfes, an denen die gemeinsame Bestimmung der Kopfhaut- und Haarlipide erfolgte, wurde ein Plastikring von 2 cm Höhe und 2,54 cm² Grundfläche aufgesetzt. Die Fixation des Ringes am Kopf erfolgte mit einem elastischen Band, das mit den Enden am Plastikring befestigt und um den Kopf gespannt wurde. Mit einer spitzen Pinzette wurden nur die sich auf der Grundfläche des Ringes befindlichen Haare aus dem Plastikring herausgezogen und auf eine einheitliche Länge von 4,5 cm gekürzt. Ein Glaszylinder von 2,54 cm² Grundfläche und 3 cm Höhe wurde über die sortierten Haare in den ihm eng anliegenden Ring gestülpt,

in direkten Kontakt mit der Kopfhaut gebracht und durch manuellen Druck festgehalten.

Die quantitative Bestimmung der Kopfhaut- und Haarlipide erfolgte durch Extraktion mit Petroläther in dem Glaszylinder. Mit einer 10 cm³-Glaspipette wurden 10 ml Petroläther in den Zylinder eingefüllt und zwei Minuten in ihm belassen. Die in dem Glaszylinder befindlichen Haare waren völlig von Petroläther bedeckt. Dann wurde das Lösungsmittel mit den darin gelösten Lipiden mit einer zweiten 10 cm³-Pipette abpipettiert und durch Filterpapier in saubere Wägeschälchen bekannten Gewichtes gegeben, um eventuell im Eluat vorhandene Schuppen abzufiltern. Anschließend wurde das Lösungsmittel im Exsikkator bei Unterdruck abgedampft, so daß der Lipidrückstand als dünner Belag an Boden und Wänden der Schälchen sichtbar wurde. Danach blieben die Schälchen im offenen Exsikkator bei 50⁰ C eine Stunde lang in einem Trockenschrank, um die restliche Feuchtigkeit zu verdampfen. Nach dem Temperatúrausgleich wurden die Schälchen unter Vermeidung jeglicher Berührung mit der fetthaltigen eigenen Haut mit einer Pinzette in die Mikrowaage gestellt und ihr genaues Gewicht ermittelt (Genauigkeit bis zur 6. Kommastelle = 8). Die Differenz zu dem bereits bestimmten Leerwert der sauberen Schälchen ergab den gesuchten Leerwert.

Die Reinigung der gebrauchten Schälchen erfolgte im Chromschwefelsäurebad von ungefähr 24 Stunden.

Anschließend wurden sie unter fließendem Leitungswasser und dann mit destilliertem Wasser abgespült. Nach dem Trocknen bei 120°C eine Stunde lang im Trockenschrank und dem erfolgten Temperatúrausgleich mußten die Leerwerte der sauberen Schälchen (8 bis 10 g) wegen der zu messenden kleinen Lipidwerte neu bestimmt werden, da sich beim Reinigungsvorgang ein Substanzverlust am Rande der Schälchen ergeben konnte. Der verwendete Petroläther (Petroleumbenzin pro analysi, mit einem Siedebereich von $40-60^{\circ}\text{C}$, der Fa. E. MERCK, Darmstadt, Art 1775) war hoch gereinigt und praktisch rückstandsfrei. Bei diesem Vorgehen handelt es sich um eine Modifikation der ursprünglich von HONSIG (52) angegebenen Methodik.

c) Isolierte Bestimmung der Haarlipide

In dem gleichen Areal, in dem die gemeinsame Bestimmung der Kopfhaut- und Haarlipide stattfand, wurden von einer Höhe von 4,5 cm an 4,5 cm der Haare entfernt und die daran haftenden Lipide mit Petroläther extrahiert. Die Petroläthermenge war 10 ml, die Extraktionszeit zwei Minuten. Anschließend wurde der Petroläther abgedampft und die Menge der Haarlipide durch Wägung bestimmt.

4. Statistische Auswertung

Bewertet wurden die Meßwertdifferenzen zwischen den Bestimmungen nach der Kopfwäsche mit PL bzw. PS sowie zwischen den beiden Bestimmungsmethoden. Diese Differenzen wurden über den WILCOXON-Test für Paardifferenzen mit dem hypothetischen Mittelwert 0 verglichen (86).

D. ERGEBNISSE

=====

1. Gemeinsame Bestimmung der Kopfhaut- und Haarlipide

Die durchschnittlichen Lipidmengen vor und unmittelbar nach der Kopfwäsche sowie zwei bzw. fünf Tage nach der Kopfwäsche sind Tab. 1 (Abb. 1) zu entnehmen. Durch die PL-Lösung wurden durchschnittlich 88,48 % und durch die PS-Lösung durchschnittlich 60,57 % der Kopfhaut- und Haarlipide entfernt. Dieser Unterschied erwies sich bei der statistischen Berechnung als signifikant ($\alpha = 1 \%$). Nach zwei Tagen waren bereits 77,23 % bzw. 78,26 % der Lipide wieder nachweisbar. Nach fünf Tagen entsprach die Menge der Lipide ungefähr dem Wert vor der Kopfwäsche. Signifikante Unterschiede zwischen den verwendeten Tensiden fanden sich weder bei der Bestimmung am zweiten noch am fünften Tag nach der Kopfwäsche.

2. Isolierte Bestimmung der Haarlipide

Die durchschnittlichen Haarlipidmengen vor und unmittelbar nach der Kopfwäsche sowie zwei und fünf Tage nach der Kopfwäsche sind Tab. 2 (Abb. 2) zu entnehmen. Durch die Kopfwäsche wurden von den Haarlipiden anteilmäßig etwa gleich viel entfernt wie von den gemeinsam bestimmten Kopfhaut- und Haar-

Tensid	vor der Kopfwäsche		unmittelbar n. der Kopfwäsche		2 Tage n. der Kopfwäsche		5 Tage n. der Kopfwäsche	
	M	s	M	s	M	s	M	s
PL	3,91	1,61	0,86	0,49	3,04	1,41	4,07	1,72
	100	/	21,52	6,57	77,23	17,47	104,45	18,06
PS	4,12	1,79	1,67	1,04	3,14	1,26	4,38	1,94
	100	/	39,43	13,99	78,26	14,57	107,17	22,18

Tab. 1 : Gemeinsame Bestimmung der Kopfhaut- und Haarlipide nach
Kopfwäsche mit den Tensiden PL und PS

Erste Zeile : Durchschnittliche Lipidmengen (M) sowie deren Standardabweichungen (s)
in $\text{mg}/2,54 \text{ cm}^2$

Zweite Zeile: Durchschnittliche Lipidmengen (M) sowie deren Standardabweichungen (s)
in % des Ausgangswertes/ $2,54 \text{ cm}^2$

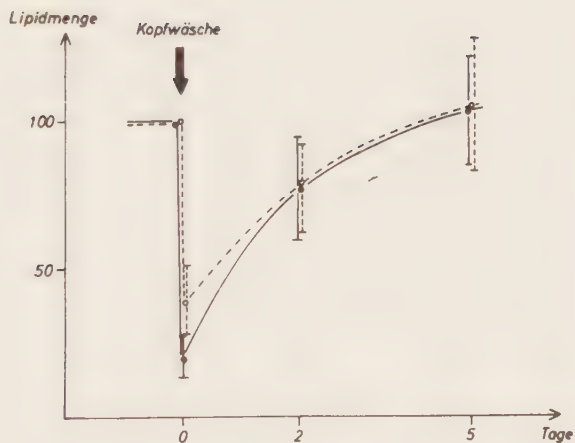


Abb. 1: Durchschnittliche Lipidmenge nach Kopfwäsche mit den Tensiden PL (●—●) und PS (○---○) bei gemeinsamer Bestimmung der Kopfhaut- und Haarlipide in % des Ausgangswertes. Für jeden Meßwert sind die Standardabweichungen mit eingezeichnet.

Tensid	vor der Kopfwäsche		unmittelbar n. der Kopfwäsche		2 Tage n. der Kopfwäsche		5 Tage n. der Kopfwäsche	
	M	S	M	S	M	S	M	S
PL	1,84	1,51	0,40	0,29	1,04	0,79	1,95	1,44
	100	/	24,49	10,58	57,77	17,77	105,56	36,73
PS	1,95	1,39	0,78	0,75	1,19	0,90	2,09	1,32
	100	/	41,18	18,39	64,78	18,97	108,43	25,90

Tab. 2: Isolierte Bestimmung der Haarlipide nach Kopfwäsche mit den Tensiden PL und PS

Erste Zeile : Durchschnittliche Lipidmengen (M) sowie deren Standardabweichungen (s) in $\text{mg}/2,54 \text{ cm}^2$

Zweite Zeile: Durchschnittliche Lipidmengen (M) sowie deren Standardabweichungen (s) in % des Ausgangswertes/ $2,54 \text{ cm}^2$

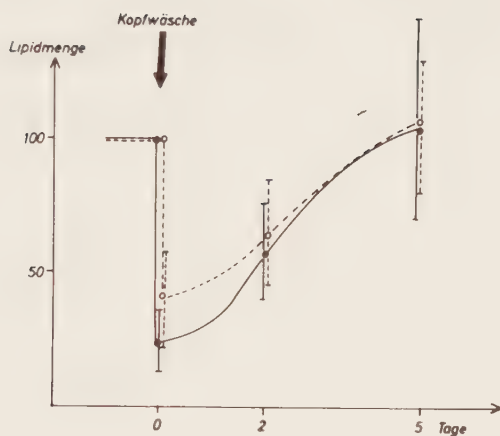


Abb. 2: Durchschnittliche Lipidmenge nach Kopfwäsche mit den Tensiden PL (●—●) und PS (○---○) bei isolierter Bestimmung der Haarlipide in % des Ausgangswertes. Für jeden Meßwert sind die Standardabweichungen eingezeichnet.

lipiden. Zwei Tage nach der Kopfwäsche waren jedoch von den Haarlipiden nur 54,77 % bzw. 64,78 %, also weniger als bei der gemeinsamen Bestimmung der Kopfhaut- und Haarlipide nachweisbar. Dieser Unterschied erwies sich als signifikant ($\Delta = 1\%$ bzw. $\frac{1}{2}\%$). Fünf Tage nach der Kopfwäsche waren die Ausgangswerte auch bei dieser Bestimmung erreicht. Die Lipidwerte von 4 Versuchspersonen konnten nicht bewertet werden. Signifikante Unterschiede zwischen den beiden Tensiden fanden sich nur bei der Bestimmung unmittelbar nach der Kopfwäsche ($\Delta = 1\%$).

E. DISKUSSION

=====

LUDWIG (69, 70, 71) weist mit Recht darauf hin, daß sämtliche Methoden der quantitativen Bestimmung der Kopfhaut- und Haarlipide eine große Fehlerbreite aufweisen. Die meisten Autoren sind der Meinung, daß die quantitative Bestimmung der Hautoberflächenlipide durch Extraktion und Wägung den anderen Methoden überlegen ist (11, 32, 47, 56, 61, 97). Vergleichende Untersuchungen über die verschiedenen Modifikationen und die Fehlerbreite der Extraktionsmethode in Hautbezirken außerhalb der behaarten Kopfhaut zeigen, daß damit optimale Ergebnisse zu erzielen sind (52). Aus technischen Gründen konnten die Kopfhautlipide jedoch nicht isoliert bestimmt werden. Deswegen wurde eine gemeinsame Bestimmung der Kopfhaut- und Haarlipide und eine isolierte Bestimmung der Haarlipide in der oben beschriebenen Modifikation der von HONSIG angegebenen Methode durchgeführt. Die Standardabweichungen bei den vorliegenden Untersuchungen machen deutlich, daß die Genauigkeit der von uns angewendeten Methoden doch so groß ist, daß sinnvolle Aussagen möglich sind. Dies dürfte allerdings nur dann der Fall sein, wenn - wie hier - lediglich Untersuchungen an denselben Versuchspersonen verglichen werden.

Die vorliegenden Untersuchungen zeigen, daß bei gemeinsamer Bestimmung der Kopfhaut- und Haarlipide zwei Tage nach der Haarwäsche etwa $3/4$ der ursprünglich vorhandenen Lipide wieder nachweisbar sind. Das Nachfetten erfolgt

also wesentlich langsamer als auf der Haut, wo die gesamte Hautoberflächenlipidmenge in wenigen Stunden nach völliger Entfettung ersetzt wird (18, 19, 31, 76, u.a.). Auf der anderen Seite zeigen die Ergebnisse, daß nur eine Kopfwäsche in zweitägigem Abstand in der Lage ist, eine Kopfhautseborrhoe über längere Zeit günstig zu beeinflussen. Dagegen spricht die Behauptung von SIDI et al. (93), daß jede Anwendung von Shampoos zur Entfettung von Haaren die Talgdrüsen immer von neuem zu erhöhter Talgproduktion anrege. Er stützt sich dabei auf Tierversuche mit Kaninchen, die alle zwei Tage einer Haarwäsche unterworfen wurden. Nach dreiwöchiger Versuchsdauer kam er aufgrund histologischer Untersuchungen zu der Überzeugung, daß sich das Talgdrüsenvolumen der Tiere vergrößert habe. Trotz dieser tierexperimentellen Untersuchungen muß die weit verbreitete Auffassung, daß häufige Kopfwäsche eine Kopfhautseborrhoe eher steigere, als unbewiesen gelten und wird von den meisten Dermatologen auch aufgrund klinischer Erfahrungen nicht mehr akzeptiert (53, 69, 70).

Bemerkenswert an den vorliegenden Ergebnissen ist es, daß die Haarlipide langsamer ersetzt werden als die Kopfhautlipide, da die Durchschnittswerte der isolierten Bestimmung der Haarlipide nach zwei Tagen deutlich niedriger lagen als die entsprechenden Werte bei der gemeinsamen Bestimmung der Kopfhaut- und Haarlipide. Durch diese Ergebnisse wird die Beobachtung von HOPF (53) bestätigt, daß bei langen Haaren die Haarenden

trotz Kopfhautseborrhoe bei häufiger Haarwäsche nicht genügend nachfetten.

Die Ergebnisse zeigen weiter, daß PL zu einer stärkeren Entfettung von Kopfhaut und Haaren führt als PS, was mit den eingangs erwähnten Untersuchungsergebnissen (35) an der Haut übereinstimmt. Trotzdem war die Lipidmenge nach zwei Tagen nahezu identisch, gleichgültig welches der beiden Tenside verwendet wurde. Es ist also sicher nicht sinnvoll, durch radikal entfettende Tenside das Nachfetten von Kopfhaut und Haaren beim Seborrhoiker hintanhaltend zu wollen. Auf der anderen Seite besteht aber auch kein Anhalt dafür, daß die Anwendung besonders stark entfettender Tenside zu einem überschießenden Nachfetten führen würde.

F. ZUSAMMENFASSUNG

=====

Bei 32 Versuchspersonen wurden Entfettung und Nachfetten der Kopfhaut und der Haare nach Kopfwäsche mit dem anionenaktiven Tensid Polyäthylenglykollauryläthersulfatnatriumsalz und dem nichtionogenen Tensid Polyoxyaethylensorbitanmonolaurat gemessen. Erwartungsgemäß war die Entfettung durch das anionenaktive Tensid signifikant stärker als durch das nichtionogene Tensid. Zwei Tage nach der Kopfwäsche waren etwa $\frac{3}{4}$ der Lipide wieder nachweisbar, wenn man von der gemeinsamen Bestimmung der Kopfhaut- und Haarlipide ausgeht. Bewertet man die Haarlipide allein, so war der Anteil der nachgewiesenen Lipide nur 57,77 bzw. 64,78 %. Fünf Tage nach der Kopfwäsche waren die Ausgangswerte wieder voll erreicht. Signifikante Unterschiede zwischen den verwendeten Tensiden fanden sich weder bei den Bestimmungen am zweiten noch am fünften Tag nach der Kopfwäsche. Eine gezielte Anwendung bestimmter Tenside bei der Kopfwäsche im Rahmen der Therapie der Kopfhautseborrhoe läßt sich somit aus den vorliegenden Untersuchungsergebnissen nicht ableiten. Dagegen lassen sie eine Kopfwäsche in zweitägigem Abstand bei Kopfhautseborrhoe als sinnvoll erscheinen.

G. LITERATURVERZEICHNIS

=====

1. Adachi, J. :
Lipid metabolism in skin diseases.
2. Sebum in skin diseases.
Jap. J. Derm. 67: 749-763 (1957)
2. Archer, U.E. and Luell, E. :
Effect of selenium sulfide suspension on
hair roots.
J. invest. Derm. 35: 65-67 (1960)
3. Aron-Brunnetiere, R.I. Robin :
Essai d'estimation de la valeur therapeutique
des inhibiteurs d'ovulation dans la seborrhee
et l'acné vulgaire.
Bull.soc. franç. Derm. Syph. 75: 47-51 (1968)
4. Bieker, H. :
Über experimentelle und klinische Erfahrungen mit
Ichtopen zur intravenösen Injektion bei ver-
schiedenen Dermatosen.
Derm.wtschr. 133: 337-341 (1956)
5. Booken, G. :
Die jahreszeitliche Häufung des seborrhoischen
Ekzems.
Hautarzt 19: 115-121 (1968)
6. Braun-Falco, O. :
In: Behandlung der Seborrhoe und Kopfschuppen-
bildung.
Kosmetologie 1971, 12

7. Brunn, G. :
Vergleichende Untersuchungen des Hautober-
flächenfettes Gesunder und Aknekranker.
Inaugural-Dissertation Tübingen 1971
8. Bueren, H. und Großmann, H. :
Grenzflächenaktive Substanzen.
Verlag Chemie 1971, S. 17, S. 25-27, S. 84
9. Bullough, W.S., Laurence, E.B., Iverson, O.H. und
Eglis, K. :
The vertebrate epidermal chalone.
Nature 214: 578 (1967)
10. Burckhardt, W. :
In: Dermatologie und Venerologie, hrsg. v. H.A.
Gotttron und W. Schönfeld, Teil I, S. 194-195
Georg Thieme Verlag; Stuttgart 1961
11. Carrié, C. :
Untersuchungen über die chemischen Substanzen der
Haut.
I. Mitteilung: Methode zur Bestimmung chemischer
Substanzen auf der Haut.
Arch. Derm. Syph. (Berl.) 173: 604-606 (1936)
12. Cotterill, J.A., Cuncliffe, W.J., Williamson, B. and
Bulusu, L. :
Age and sex variations in skin surface lipids
composition and sebum excretion rate.
Brit. J. Derm. 87: 333-340 (1972)

13. Döring, G.K. :

Differenzierter Einsatz von Ovulationshemmern.
Dtsch. Ärzteblatt 1360 (1970)

14. Dünner, M. :

Der Einfluß physiologischer Faktoren (Druck,
Temperatur) auf die Talgabsonderung beim Menschen.
Dermatologica (Basel) 93: 249-271 (1946)

15. Dünner, M. :

Der Einfluß des Hauttalgs auf die Alkaliabwehr
der Haut.
Dermatologica (Basel) 161: 17-28 (1950)

16. Eckhardt, W. :

Die Haarkosmetik - Moderne Haarpflegemittel.
Aesthet. Med. 18: 125-130 (1969)

17. Emanuel, Sv. :

Quantitative determinations of the sebaceous
glands function with particular mention to the
method employed.
Acta derm.-venereol.(Stockh.) 17: 444-456 (1936)

18. Emanuel, Sv. :

Mechanism of the sebum secretion.
Acta derm.-venereol.(Stockh.) 19: 1-18 (1938)

19. Enderlin, K., Brunn, R. und Lindner, A. :

Nouvelles expériences sur la sécrétion sébacée.
Test à l'acide osmique.
Dermatologica (Basel) 108: 235-256 (1954)

20. Eulitz, Ch.-M., Scheuermann, S. und Thier, H.-J. :
In: ABC-Chemie.
Bd. I, S. 503
Verlag Harri Deutsch; Frankfurt-Zürich 1965
21. Eulitz, Ch.-M., Scheuermann, S. und Thier, H.-J. :
In: ABC-Chemie.
Bd. II, S. 1511-1512
Verlag Harri Deutsch; Frankfurt-Zürich 1965
22. Fieser, L., Fieser, M. :
Organische Chemie. S. 1228-1229
Verlag Chemie GmbH; Weinheim/Bergstr. 1965
23. Freikel, R.K. and Shen, Y. :
The origin of free fatty acids in sebum.
II. Assay of lipases of the cutaneous bacteria
and effects of p.l
J. invest. Derm. 53: 422 (1969)
24. Gahlen, W. :
Seborrhoisches Ekzem.
Aesthet. Med. 12: 234-238 (1963)
25. Gans, O. :
Zur Pathogenese des Ekzems.
2. Morbus Unna.
Proc. 10th. Int. Congr. Derm. London 1952.
Brit. med. Ass., S. 30-54, London 1953
26. Gertler, W. :
Zur Bezeichnung des seborrhoischen Ekzems.
Derm. Mschr. 157: 484-490 (1971)

27. Gloor, M. und Friederich, H. C. :
Experimentelle Untersuchungen über die Schweiß-
sekretion auf freien, autologen Vollhaut-
transplantaten am Menschen.
Arch.klin.exp.Derm. 239: 57 (1970)
28. Gloor, M. und Friederich, H. C. :
Experimentelle Untersuchungen über die Talg-
sekretion auf freien, autologen Epidermis-
Cutistransplantaten beim Menschen.
Hautarzt 21: 219-221 (1970)
29. Gloor, M. :
Zur Pathophysiologie der Talgdrüsen.
J. Soc. Cosm. Chem. 22: 783-794 (1971)
30. Gloor, M., Graumann, U., Wiegand, I., Kionke, M. und
Friederich, H. C. :
Menge und Zusammensetzung der Hautoberflächen-
lipide bei Patienten mit Acne vulgaris und
gesunden Vergleichspersonen.
Arch. Derm. Forsch. 242: 316-322 (1972)
31. Gloor, M., Schulz, U., Wieland, G. und Wiegand, I. :
Untersuchungen über einen Zusammenhang zwischen
Menge und Zusammensetzung der Hautoberflächen-
lipide. I. Mitteilung.
Fortschr. Med. 90: 325-327 (1972)
32. Gloor, M., Schulz, U., Wieland, G., Wiegand, I. und
Friederich, H. C. :
Beitrag zur quantitativen Bestimmung der Hautober-
flächenlipide in der Praxis. I. Mitteilung.
Dermatologica (Basel) 144: 229-236 (1972)

33. Gloor, M. und Kionke, M. :
Gaschromatographische Analysen der Wachsester-
fraktion der Hautoberflächenlipide bei Acne
vulgaris.
Arch. Derm. Forsch. 244: 165-168 (1972)
34. Gloor, M., Strack, R., Wiegand, I. und Friederich, H.C. :
Über den Einfluß der Hautoberflächenlipide auf
Alkalineneutralisationsfähigkeit und Alkaliresistenz
der Haut.
Fette, Seifen, Anstrichmittel 74: 173-176 (1972)
35. Gloor, M., Munsch, K. und Friederich, H. C. :
Über die Beeinflussung der Hautoberflächenlipide
durch Körperreinigungsmittel.
I. Mitteilung : Vergleichende Untersuchungen über
den reinigenden und entfettenden Effekt von
Schmierseife und zwei synthetischen Tensiden.
Derm. Mschr. 158: 576-581 (1972)
36. Gloor, M., Wiegand, I. und Friederich, H.C. :
Über Menge und Zusammensetzung der Hautober-
flächenlipide beim sogenannten seborrhoischen
Ekzem.
Derm. Mschr. 158: 759-764 (1972)
37. Gloor, M., Kionke, M., Strack, R. und Friederich, H.C. :
Untersuchungen über einen Zusammenhang zwischen
Menge und Zusammensetzung der Hautoberflächen-
lipide. II. Mitteilung.
Fortschr. Med. 90: 1271-1274 (1972)
38. Gloor, M., Voss, H.-J. und Friederich, H.C. :
Entfettung und Rückfettung der Haut bei Körper-
reinigung durch tensidhaltige Lösungen mit Lipid-
zusätzen.
Therapiewoche 48: 236-245 (1972)

39. Gloor, M., Oschmann, H. und Friederich, H.C. :
Über den Einfluß endogener und exogener Faktoren
auf die Hautoberflächenlipide.
Z. Haut- u. Geschl.kr. (im Druck)
40. Gloor, M., Steingräber, V. und Friederich, H.C. :
Über den antiseborrhoischen Effekt von Bitumino-
sulfonatsalzen bei Acne vulgaris.
Hautarzt (im Druck)
41. Gloor, M., Breitingner, J. und Friederich, H.C. :
Über die Zusammensetzung der Hautoberflächenlipide
bei Seborrhoea oleosa und Seborrhoea sicca.
Arch. Derm. Forsch. (im Druck)
42. Gloor, M., Pape, I. und Friederich, H. C. :
Über den Effekt von Schwefel- und Teerzusätzen
in Kopfwaschmitteln auf die Seborrhoea capitis.
Fette, Seifen, Anstrichmittel (im Druck)
43. Gloor, M., Fichtner, C. und Friederich, H.C. :
Über den Einfluß alkoholischer Haarwässer auf
das Nachfetten der Haare nach Kopfwäsche.
Kosmetologie (im Druck)
44. Goldschmidt, H. und Klingman, A.M. :
Increased sebum secretion following selenium
sulfide shampoos.
Acta derm.-venereol.(Stockh.) 48: 489-491 (1968)
45. Götte, E. :
"Zur Terminologie der grenzflächenaktiven Ver-
bindungen" in : Tenside-Textilhilfsmittel-Wasch-
rohstoffe von K. Lindner, S. 569-570
Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH;
Stuttgart 1971

46. Haskin, D., Lasher, N. and Rothman, St. :
Some effects of ACTH, cortisone, progesterone
and testosterone on sebaceous gland in the
white rat.
J. invest. Derm. 20: 207-212 (1955)
47. Herrmann, F. and Prose, P.H. :
Studies on the ether-soluble substances of the hu-
man skin.
I. Quantity and replacement sum.
J. invest. Derm. 16: 217-230 (1951)
48. Herrmann, F., Prose, P.H. and Sulzberger, M.B. :
Studies on the ether-soluble substances of the
human skin.
III. The effect of sweat on the quantity of
ether-soluble substances in the skin.
J. invest. Derm. 21: 397-419 (1953)
49. Herrmann, F. :
Einige biochemische und chemische Eigenarten
des menschlichen Talges.
Proc. 12. int. Congr. Derm. 2: 950-953 (1962)
50. Hirsch, F. :
Haarpflegestoffe.
In: Das Haar des Menschen, S. 232-254
Verlag Karl F. Haug; Ulm/Donau 1956
51. Hodgson-Johnes, J.S., Mackenna, R.M.B. and Wheatley, V.R.
The surface skin fat in seborrheic dermatitis.
Brit. J. Derm. 65: 246-251 (1953)

52. Honsig, Chr. :

Vergleichende Untersuchungen über Lipidgehalt
und Regenerationszeit an der Innenseite von Hand
und Vorderarm unter Berücksichtigung des
Spreiteffektes.

Inaugural-Dissertation München 1967

53. Hopf, G. :

Epikritische Anmerkungen zu einer Umfrage über
"Behandlung der Seborrhoe und Kopfschuppen-
bildung".

Kosmetologie 18: (1971)

54. Horáček, J. und Cerniková, M. :

Poznamky k analýze lipoidních součástí lidské kůže
Čes. Dermat. 33: 92-104 (1958)

55. Ikai, K., Sugio, J. and Nitta, H. :

Skin temperature and amount of sebum as factors
influencing sebum excretion.

Arch. Derm. 88: 734-741 (1964)

56. Iversen, K., Videbaek, A. and Kirk, J.E. :

Casual skin lipid levels in individuals of
various ages.

J. Gerontol. 8: 312-317 (1953)

57. Jadassohn, W. :

Hautanhangsgebilde.

Arch.klin.exp.Derm. 219: 63-82 (1964)

58. Kellum, R.E. :

Human sebaceous gland lipids.

Analysis by thin layer chromatography.

Arch. Derm. 95: 218-220 (1967)

59. Kellum, R.E., Strangfield, K. and Ray, L.F. :
Acne vulgaris.
Studies in pathogenesis : Triglyceride hydrolysis by corynebacterium acnis in vitro.
Arch. Derm. 101: 41-47 (1970)
60. Kirk, H.E. :
Quantitative determinations of the skin lipid secretion in middle aged and old individuals.
J. Gerontol. 3: 251-266 (1948)
61. Klingman, A.M. and Shelley, W.B. :
An investigation of the biology of the human sebaceous gland.
J. invest. Derm. 30: 99-125 (1958)
62. Konrad, B. und Cernicova, M. :
Biochemische Untersuchungen bei Dermatitis seborrhoica.
Derm. Wschr. 147: 383-385 (1963)
63. Kümmel, J. :
Beeinflussung der Acne vulgaris durch Ovulationshemmer.
Med. Welt 138 (1968)
64. Kvorning, S.A. :
Investigations into the pharmacology of the skin fats and of ointments.
II. On the occurrence and replenishment of fat on the skin in normal individuals.
Acta pharmacol. 5: 262-269 (1949)
65. Kvorning, S.A. :
Pharmakologische Bemerkungen bezüglich der Hautoberflächenlipide.
Arch. klin. exp. Derm. 219: 818-820 (1964)

66. Lange, R. :

Physikalisch-chemische Grundlagen der Wirkung
von Tensiden und Buildern.

In: Tenside-Textilhilfsmittel-Waschrohstoffe v.
K. Lindner, S. 2242

Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH;
Stuttgart 1971

67. Leonhardi, G. :

Seborrhoisches Ekzem.

In: Dermatologie und Venerologie, hrsg. v. H.A.
Gotttron und W. Schönfeld, Bd. III/1, S. 618

Georg Thieme Verlag; Stuttgart 1953

68. Lincke, H. :

Beiträge zur Chemie und Biologie des Hautober-
flächenfettes.

Arch. Derm. Syph. (Berl.) 185: 455-481 (1949)

69. Ludwig, L. :

Das schnell fettende Haar als kosmetisches
Problem.

J. Soc. Cos. Chem. 20: 293-300 (1969)

70. Ludwig, L. :

Kopfhautseborrhoe und ihre Behandlung.

Kosmetologie 114 (1971)

71. Ludwig, L. :

Behandlung der Seborrhoea oleosa und Akne mit
kontraceptiven Hormonen.

In: Ovulationshemmer in der Dermatologie, v.
H. Zaun, S. 27-34

Georg Thieme Verlag; Stuttgart 1972

72. Marchionini, A.E., Manz und Huss, F. :
Der Cholesteringehalt der Hautoberflächenlipide
bei der Seborrhoe und bei Psoriasis.
Arch. Derm. Syph. (Berl.) 176: 613-645 (1938)
73. McDonald, I. :
Changes in the fatty acid composition of sebum
associated with high carbohydrate diets.
Nature 203: 1067-1068 (1964)
74. McDonald, I. and Clarke, G. :
Variations in the levels of cholesterol and tri-
glyceride in the skin surface fat during the
menstrual cycle.
Brit. J. Derm. 83: 473-476 (1970)
75. McKenna, R.M.B., Prose, P.N., Wheatley, V.W. and
Wormal, A. :
The composition of the surface skin fat ("sebum")
from the human forearm.
J. invest. Derm. 15: 53-47 (1950)
76. Miescher, G. und Schönberg, A. :
Untersuchungen über die Funktion der Talgdrüsen.
Bull.Schweiz.Akad.med.wiss. 1: 101-114 (1944)
77. Nicolaides, N., Ph.D. and Rothman, S. :
Studies on the chemical composition of hair fat.
II. The overall composition with regard to age,
sex and race.
J. invest. Derm. 21: 9 (1953)
78. Nicolaides, N. :
Skin lipids.
4. Biochemistry and function.
J. Amer. Oil Chem. Soc. 4: 708-712 (1965)

79. Nikkari, T. and Valavaard, M. :

The influence of age, sex, hypophysectomy and various hormones on the composition of the skin surface lipids of the rat.
Hormones and sebum composition in the rat.
Brit. J. Derm. 83: 459-472 (1970)

80. Owens, D.W. and Knox, J.M. :

The effect of hormones on the sebaceous glands.
Acta derm.-venereol.(Stockh.) 47: 363-368 (1967)

81. Puhvel, S.M. :

The possible relationship of corynebacterium acnes to the pathogenesis of acne vulgaris.
J. Amer. med. Wom. Ass. 24: 321-325 (1969)

82. Raab, M. :

Die Behandlung der seborrhoischen Kopfschuppen.
Münch. med. Wschr. 111: 669-672 (1969)

83. Raab, M. :

Lokalbehandlung bei Seborrhoe und seborrhoischen Erkrankungen des Capillitiums.
Münch. med. Wschr. 115: 1431-1433 (1971)

84. Rothemann, K. :

Haarreinigungsmittel.
In: Das große Rezeptbuch der Haut- und Körperreinigungsmittel. S. 336-346
Dr. Alfred Hüthig Verlag; Heidelberg 1949

85. Rothman, St. :

Physiology and pathology of sebaceous gland secretion.
Trans. St. John's Hosp. derm. Soc. (London) 33: 1-6 (1954)

86. Sachs, L. :

Statistische Auswertungsmethoden.

Springer Verlag; Berlin-Göttingen-Heidelberg-
New York 1968

87. Schneider, W., Tronnier, M. und Wagner, H. :

Reinigung und Pflege der Haut im Beruf unter
Berücksichtigung der experimentellen und
klinischen Prüfmethoden.

In: Dermatologie und Venerologie, hrsg. v. H.A.

Gotttron und W. Schönfeld, Bd. 1/2, S. 1043-1100
Georg Thieme Verlag; Stuttgart 1962

88. Schneider, W. :

Alkalinisation und Hauttyp.

Arch. klin. exp. Derm. 219: 620-626 (1964)

89. Schneider, W. :

Erfahrungen mit einer neuen Aknetherapie. Ein
Beispiel für die Bedeutung der sog. Grundlagen für
die externe Therapie.

Dtsch. med. Wschr. 91: 2017-2022 (1966)

90. Schneider, W. :

Hautkonstitution und Kosmetik.

Cosmetologica 19: 231-236 (1970)

91. Schnitzler, :

Haarwäsche medizinisch gesehen.

J. med. Kosm. Bd. 1, S. 45-46 (1952)

92. Schoderer :

Wichtige Erkrankungen des Haarbodens ohne Haar-
ausfall.

I. Seborrhoe. In: "Erkrankungen des Haares und der
Kopfhaut".

Folia Ichthyologica 13: 25-28 (1971)

93. Sidi, E.J. Bourgeois-Spinasse et Arounete, J. :
Causes actuelles des alopecies femines diffuses.
XIII. Congr. int. Derm. München 1967
Springer Verlag; Berlin-Heidelberg-New York 1968
S. 771-774
94. Smith, J.C. :
The aged human sebaceous gland. The effect of
hormone administration and a comparison with
adolescent gland function.
Arch. Derm. 80: 663-671 (1959)
95. Spier, H.W. und Beiersdorf, H.U. :
Zur quantitativen Bedeutung der Skleroproteine
und wasserlöslichen Inhaltsstoffe für Alkali-
neutralisations- und resistenzproben.
Arch. klin. exp. Derm. 219: 613-619 (1964)
96. Strauss, J.S. and Klingman, A.M. :
The pathologic dynamics of the acne vulgaris.
Arch. Derm. 82: 779-790 (1960)
97. Strauss, J.S. and Pochi, P.E. :
The hormonal control of human sebaceous glands
in advances of biology of skin.
Vol. 4, v. W. Montagna, R.A. Ellis and A.F. Silver
Pergamon Press; Oxford-London-New York-Paris
S. 220-254 (1963)
98. Stüpel, H. und Szakall, A. :
Die Wirkung der Waschmittel auf die Haut.
Verlag Dr. Alfred Hüthig; Heidelberg 1957, S. 90-92
99. Stüttgen, G. :
Zentralnervensystem und Talgsekretion.
Arch. klin. exp. Derm. 219: 795-799 (1964)

100. Sweeney, Th.M., Szarnick, R.J., Strauss, J.S. and Pochi, P.E.:

The effect of oestrogen and androgen on the sebaceous gland turn-over time.
J. invest. Derm. 53: 8-10 (1969)

101. Szakall, A. :

Experimentelle Daten zur Klärung der Funktion der Wasserbarriere in der Epidermis des lebenden Menschen.
Berufsdermatosen 6 : 171-192 (1958)

102. Tenhaeff, D. :

Gezielter Einsatz von Ovulationshemmern.
Ärztl.Praxis 23: 3351-3357 (1971)

103. Fronnier, H. und Wägener, H.H. :

Über den Einfluß von Altersveränderungen auf die Frequenzleitfähigkeit der menschlichen Haut.
Hautarzt 5: 312-316 (1954)

104. Fronnier, H., Schuster, R.G. und Modde, H. :

Zusammenhänge zwischen Wascheffekt und Hautverträglichkeit anionenaktiver Tenside.
Arch. klin. exp. Derm. 221: 232 (1965)

105. Fronnier, H. :

Über die Quellung und Austrocknung der menschlicher Haut und ihre praktische Bedeutung.
Parf.kosmet. 43: 336-342 (1962)

106. Fronnier, H. :

Zur Wirkung hormoneller Ovulationshemmer auf die Erythem- und Pigmentempfindlichkeit, die Talg- und Schweißsekretion sowie Gefäße der Haut.
In: Ovulationshemmer in der Dermatologie, v.H.Zaun Georg Thieme Verlag; Stuttgart 1972, S. 1-12

107. Winkler, F. und Unna, G.P. :

Das seborrhoische Ekzem.

In: Handbuch der Haut- und Geschlechtskrank-
heiten, v. J. Jadassohn, Bd. VI/1, S. 446
Springer Verlag; Berlin 1928

Für die freundliche Überlassung des Themas der Arbeit und eines Arbeitsplatzes in der Dermatologischen Klinik Marburg danke ich Herrn Professor Dr. H. C. Friederich.

Für die methodische Anleitung und seine weitere Unterstützung möchte ich Herrn Dr. M. Gloor meinen besonderen Dank aussprechen.

Ebenfalls zu danken sind Frau I. Wiegand und Herrn M. Kionke für technische Hilfe.

LEBENS LAUF

=====

Am 1. Februar 1948 wurde ich, Joachim Rietkötter, als Sohn des Arztes Dr. Klaus-Diether Rietkötter und dessen Ehefrau Milda, geb. Löbel, in Unna geboren. Meine Kindheit verbrachte ich von 1950 an in Gelsenkirchen-Horst, wo ich 1954 in die evangelische Volksschule eintrat. Von 1958 bis 1966 besuchte ich das Max-Planck-Gymnasium in Gelsenkirchen-Buer. Nach bestandener Reifeprüfung im Herbst 1966 begann ich mit dem Studium der Zahnheilkunde an der Philipps-Universität Marburg. Dort legte ich im Wintersemester 1971 die zahnärztliche Prüfung ab. Danach erstellte ich die Dissertationsarbeit in der Dermatologischen Universitätsklinik Marburg.

Meine akademischen Lehrer in Marburg waren die Damen
und Herren Professoren und Dozenten :

Amon, Dimroth, Friederich, Haan, Havemann, Hennis,
Hering, Heuser, Hort, Hupe, Janke, Karlson, Korb,
Kühnel, Mahr, Mann, Niemeyer, Nöth, Pantke, Petry,
Pfütz, Rieken, Rohen, Rosemann, Seefeld, Schiff,
Schmidt, Schnell, Seidel, Walcher.

